

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Entry 7 of 7

File: DWPI

Sep 28, 1981

DERWENT-ACC-NO: 1981-004673

DERWENT-WEEK: 198143

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Demonstration equipment for game pieces on playing board - has selective signal emitter working together with signal sensor underneath playing field to transmit state of play

PATENT-ASSIGNEE: CSIZMADIA J[CSIZI]

PRIORITY-DATA:

1978HU-GA01255

May 18, 1978

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
HU 20792 T	September 28, 1981	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): A61B 71/06

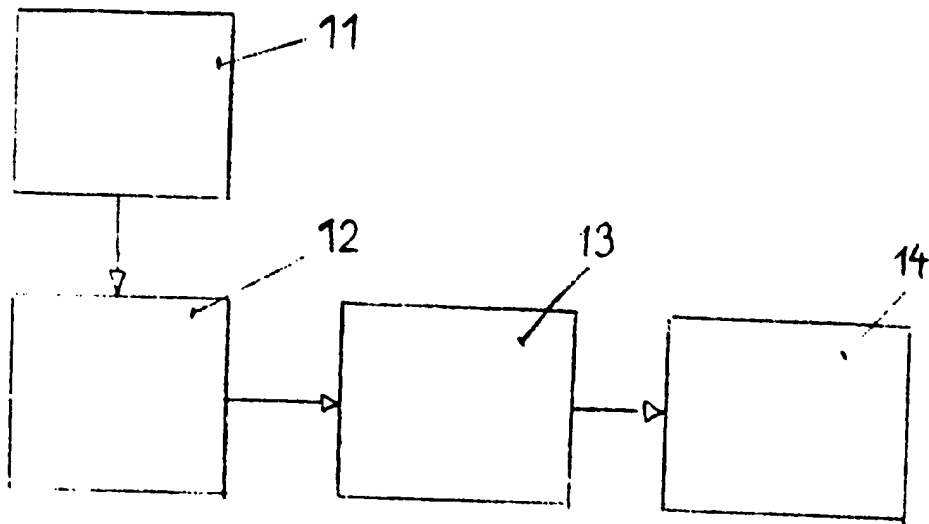
ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

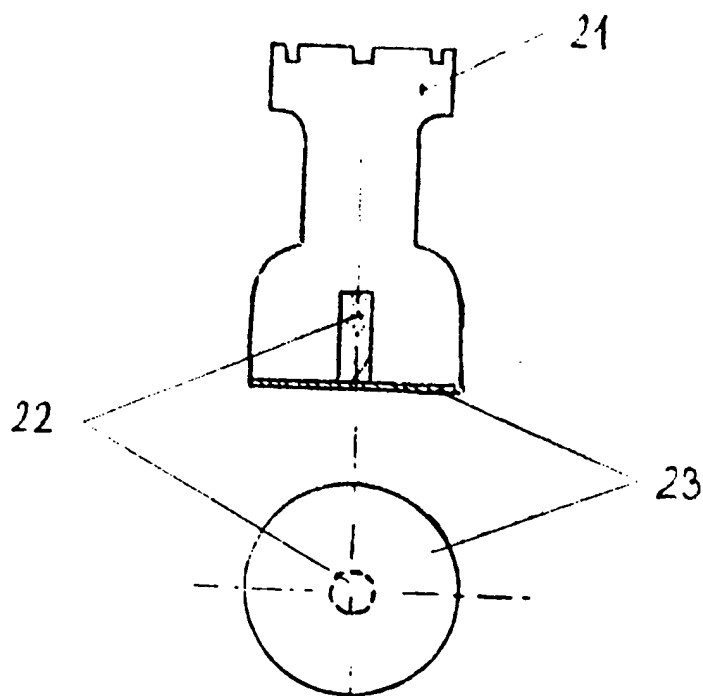
TITLE-TERMS:

DEMONSTRATE EQUIPMENT GAME PIECE PLAY BOARD SELECT SIGNAL EMITTER
0792T WORK SIGNAL SENSE UNDERNEATH PLAY FIELD TRANSMIT STATE PLAY

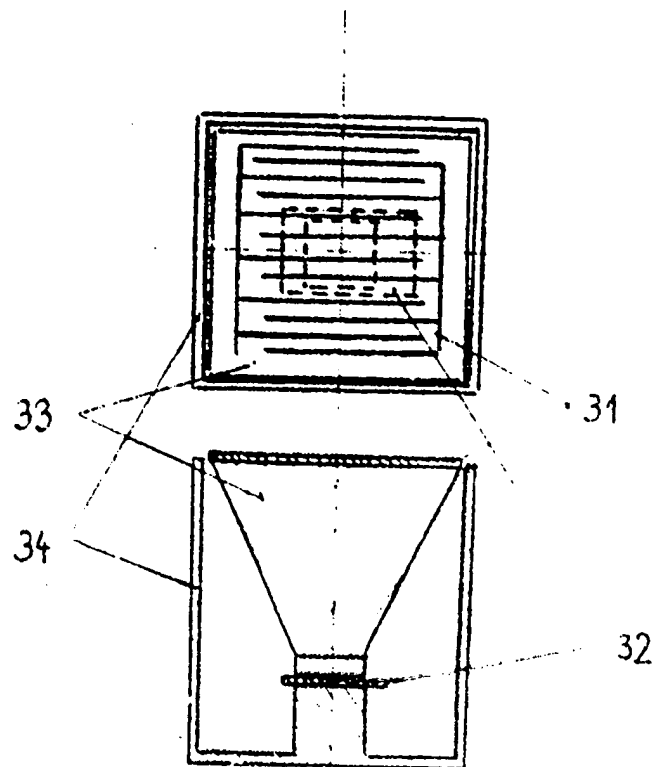
DERWENT-CLASS: P31 W04



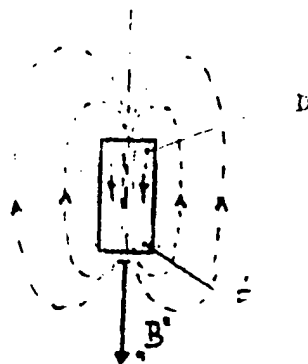
1. ábra



2. ábra



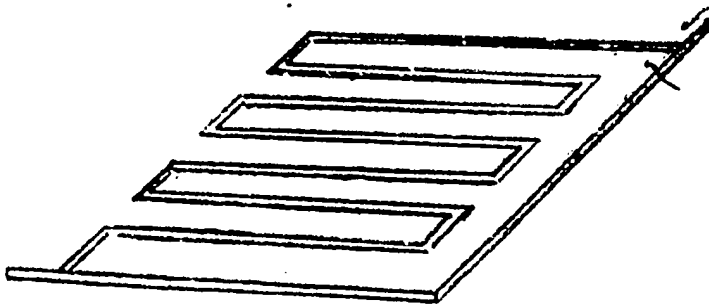
3. ábra



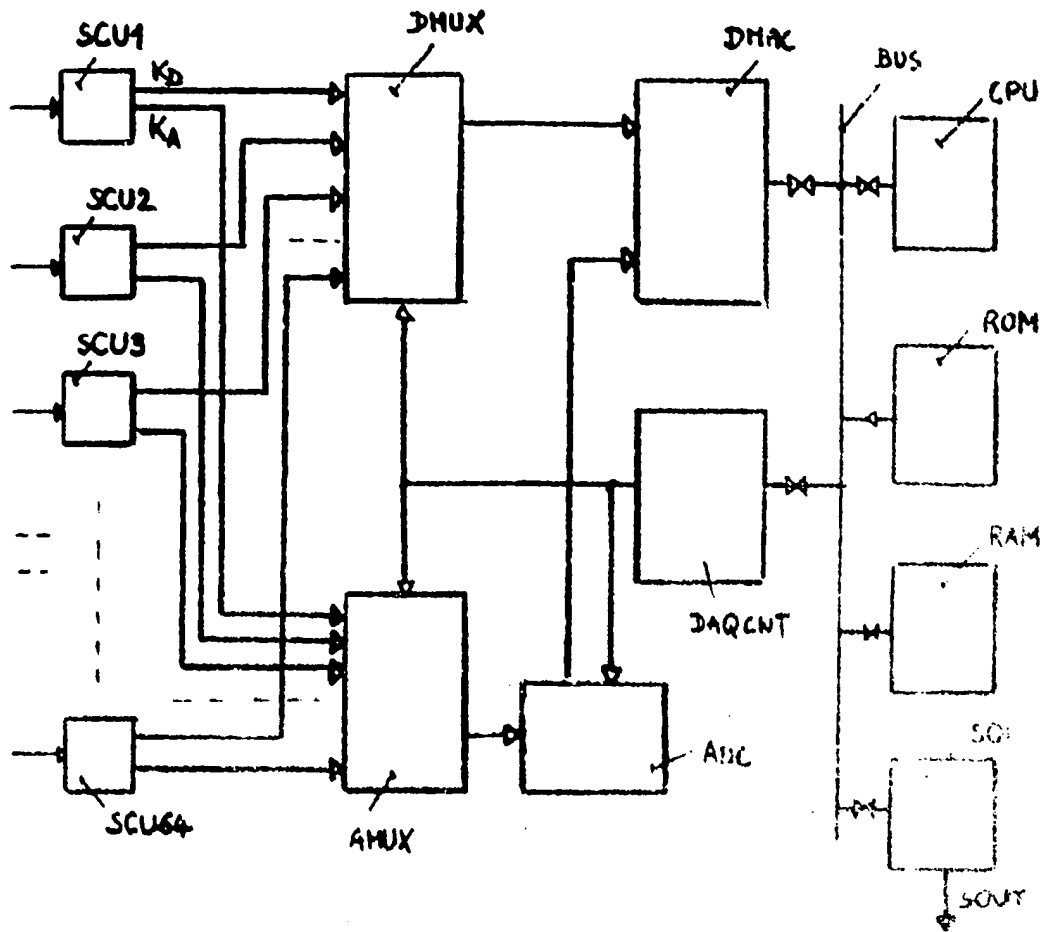
4. ábra

FIGURA	B ABSZ.	B IRÁNY	
		VILÁGOS	SÖTÉT
Gyolag	B _g	↓	↑
Huszar	B _h	↓	↑
Futo	B _f	↓	↑
Bastya	B _b	↓	↑
Vezér	B _v	↓	↑
Kiraly	B _k	↓	↑

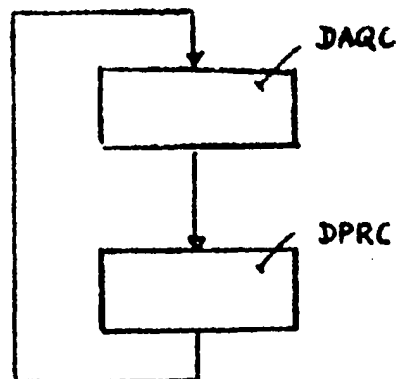
5. abra



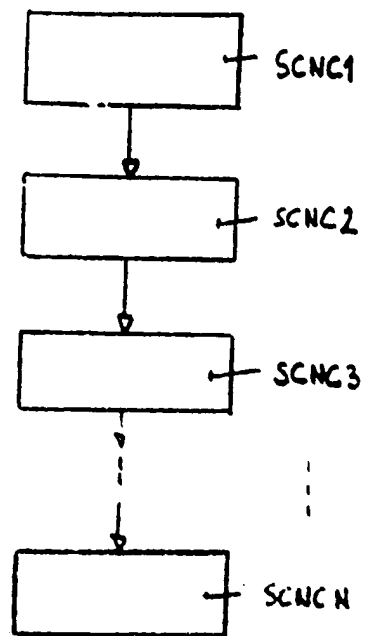
6. abra



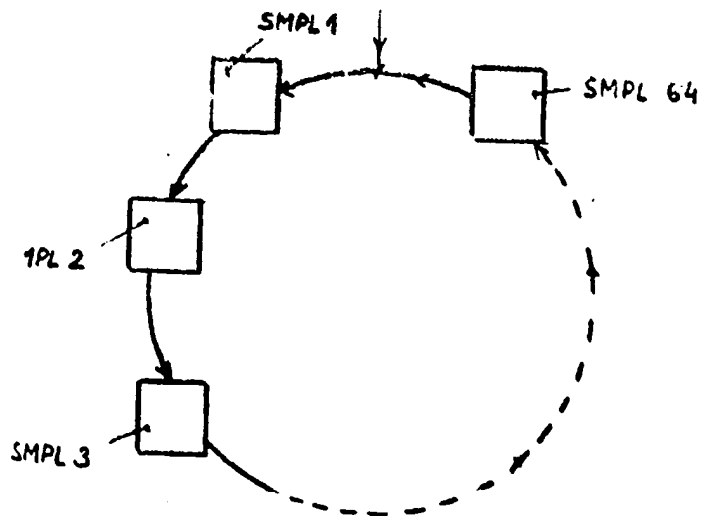
7. ábra



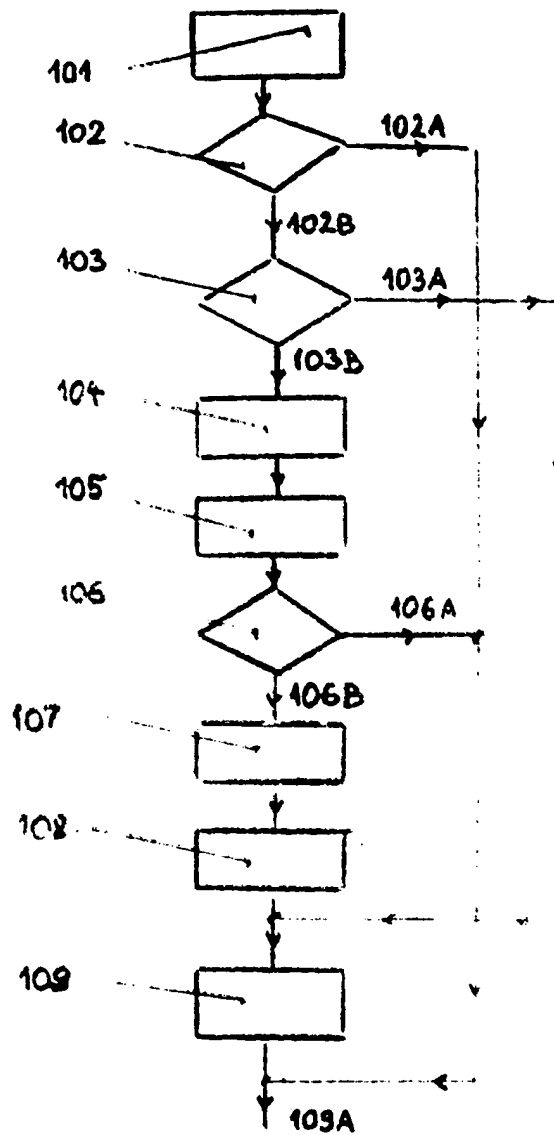
8. ábra



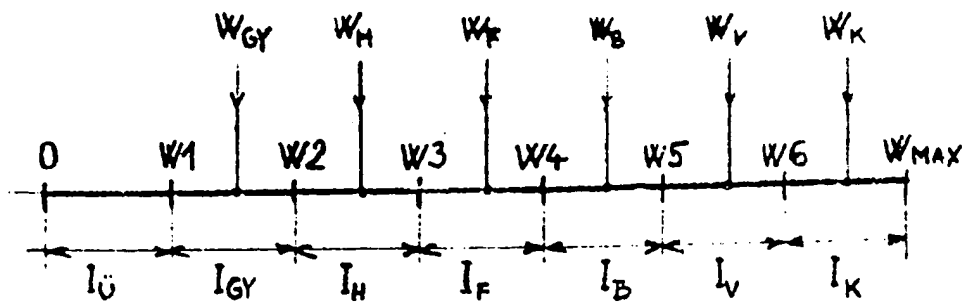
9. ábra



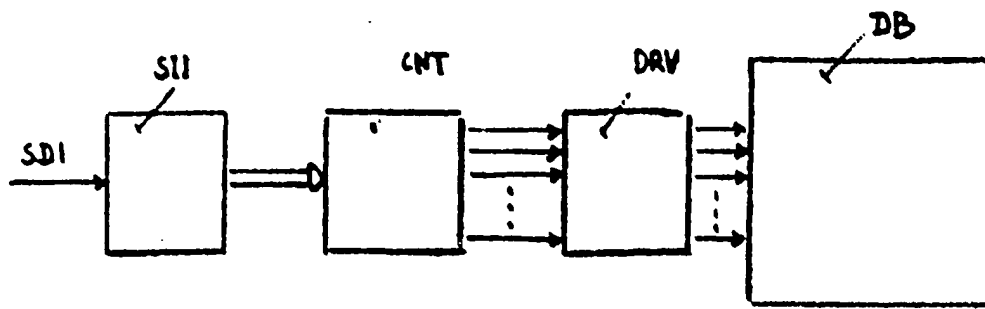
10. ábra



11. ábra



12. ábra



13. ábra



SZABADALMI LEÍRÁS

178545

Bejelentés napja: 1978. V. 17.

(GA-1255)

Nemzetközi osztályozás:
A 61 B 71/06

Módosítási elsőbbsége: 1979. XI. 08.

Közzététel napja: 1981. IX. 28.

Megjelent: 1983. IV. 30

Csizmadia János műszaki kereskedő, Gál János technikus,
Gyémánt György okleveles villamosmérnök, Molnár János okleveles
villamosmérnök, Budapest

Demonstrációs berendezés játéklapra: mozgatott bábuk követőjellegű megjelenítésére

1

A találmány tárgya olyan demonstrációs berendezés, mely lehetővé teszi, hogy N (N pl. 64) játéklemezt tartalmazó játéklapra P (P pl. 2×6) eltérő típusú bábuból álló bábukészlet mozgatásával kialakított, egymást követő konfigurációkat a mindenkor állás szerint követő jelleggel lehessen megjeleníteni.

A találmány előnyös alkalmazási területe az $N = 64$ játéklemezzel kialakított táblán $P = 2 \times 6$ eltérő típusú bábuból álló bábukészlettel játszott sakkmérkőzés követő jellegű megjelenítése, ezért a találmányt ilyen alkalmazás kapcsán ismertetjük részletesen. De a találmány szerinti kialakítás különös előnye, hogy egyrészt más táblajátékok megjelenítésére is alkalmazható, melyek megjelenítésére — a jóval kisebb jelentőség és érdeklődés folytán — berendezés kialakítása semmiképpen sem kifizetődő, másrészt a berendezés egészen más alkalmazási területeken is hasznosítható, pl. oktató kabinetekben (előnyösen közlekedési, illetve harcászati, hadászati oktató kabinetekben) vagy építészeti, gazdasági, műszaki tervezési munkálatokban a különböző tervváltozatok egymást követő vagy teljes egészében ismételhető váltakozó megjelenítésére.

Ismeretes, hogy sakkjátszma szemléltetésére csak olyan megoldás alkalmas, melynél megtartjuk mind a saktábla hagyományos felépítését, mind a bábuk hagyományos jellegét és lehetőleg úgy biztosítjuk az állás érzékelését, hogy az a játékost szellemi tevékenységében ne zavarja. Ezért az eddig létrejött

2

megoldások egyértelműen a sakkbábuk és a saktábla feltételeiből indultak ki, de az egyes bábukat logikai elemi egységeknek tekintve és a táblát a logikai variációkat helykoordinátákban reprezentáló mezőszereknek tekintve, a bábukat típusonként szelektív jeladókkal, a játéklapra egyes játéklemezt pedig egyezően kialakított szelektív jelérzékelőkkel látták el, minek folytán mindegyik játéklemezben bármely bábútípus jelenléte szelektíven érzékelhető.

A konkrét kivitel természetesen sokrétű. Alkalmaztak pl. játéklemezönkénti furatot, melybe bábútípusonként eltérő hosszúságú, a bábú talpából lefelé kiálló rudak illeszkedtek, s az érzékelés a rud eltérő bemerülési hossza alapján történt. Alkalmaztak olyan kivitel, melynél a bábú a játéklemezben kialakított mélyedésbe helyezendő és a bemerülő talpfelületben kialakított — pl. villamos vagy mágneses — jeladó volt bábútípusonként szelektív.

A játékos számára optimális feltétel biztosítása érdekében más megoldásnál mellőzték a jeladás szelektív jellegét, helyette a feldolgozó elektronikát bonyolítva. Itt a bonyolult kiértékelő hálózat memorizálja a kiindulási — és bármely közbeni — helyzetét és a bábú mozgatása során a készülék csak azt érzékeli, mely üres mezőre került bábú, illetve mely bábú mező üresedett és az előző tényállapottal összehasonlítva a kiértékelő hálózat határozta meg a mozgatott bábú típusát. Alkalmaztak segéd táblás demonstrációs berendezést is, melynek egyik főhibája, hogy kezelőigényes, nem automatikus.

Érzékelőként alkalmaztak polarizált jelfogót, galvanikus, mágneses, induktív jeladást. A játékos figyelmét csak olyan megoldások nem vonják el, melyeknél a bábuk léptetése nem különbözik a hagyományostól, ezért újabban – a rudak, melyedések stb. mellőzésével – csak olyan érzékelési módokkal kísérleteznek, melyeknél a bábu ráhelyezése esetén csatlósba kerül a jeladó a jelérzékelővel. Minthogy azonban a sakkjátszmánál csak a „piece touché” megkötés érvényesül, vagyis a játékos a megfogott bábuval lépni köteles, de azt akárhányszor akárhány mező környezetébe mozgathatja, amíg a megfelelő játéklemezével véglegesen nem érintkezteti, az ismert megoldások közös hátránya, hogy gazdaságilag elfogadható kiépítés mellett a lépés kijelzés nem eléggé biztonságos. Ugyanis a játéklemez kielégítő mértékű megközelítése esetén a szelektív jelvételező érzékenységgel biztosító csatlós folytán akkor is bekövetkezhet – hamis – jelzés, ha a játékos a bábút az adott játéklemez közelébe hozta, de oda nem helyezte le. Alapvetően ezért valamennyi ismert megoldás ilyen szempontból két csoportba sorolható:

– vagy a játékos magatartásával szemben támaszt igényt, korlátozza mozgási szabadságát vagy elvonja figyelmét a megfelelő bábuhelyezés céljából,

– vagy bizonytalan a jelérzékelés, aminek kiküszöbölése olyan redundáns szervek seregét igényelné, melyek folytán a rendszer igen költségessé, bonyolulttá válna, romlana a P-faktor, így hibaérzékenyebb, helyigényesebb is lenne.

Önmagában már ezek a nehézségek is okozzák, hogy a korlátozott alkalmazási területet és a sakksporthoz tömegkommunikációs eszközökkel való elérésére biztosítható anyagi eszközök korlátozott voltát is tekintve – még nem sikerült széles körben alkalmazható sakkjátszma demonstrációs eszközt kialakítani.

A találmány alapja az a felismerés, hogy a megbízható kijelzés viszonylag kisebb ráfordítással is biztosítható, ha a bábukhoz rendelt jeladónál kombináljuk a pusztán felhelyezést megbízható jelző jeladást és a bábútípusra jellemző szelektív jeladást és a jeladókat két részből építjük fel, az egyik rész a valamennyi bábunál egyezően kialakított kapacitív adó, másik része a bábútípusonként eltérő mértékben – és esetleg irányítással – gerjesztett permanens mágnes és ha a jelérzékelés során digitálisan érzékeljük a kapacitív jelet (így kiküszöbölve a hamis jeleket) és analóg módon érzékeljük a mágneses jeleket, (így biztosítva a kellő szelektivitást), majd az analóg jelet is digitalizáljuk és az így nyert jelsegre időmultiplex üzemmódban továbbítva és cím szerint feldolgozva minimális kapacitású digitális kiértékelő hálózatban úgy dolgozhatjuk fel a jeleket, hogy azok tetszőleges kombinációs konfigurációk – akár sorrendben való, akár címezve lehívható – megjelenítésére alkalmasak. Ezzel egyrészt elérjük, hogy a megoldás – kifejezetten csak sakkjátszmánál való alkalmazás esetén is – viszonylag kisebb ráfordítással nyújt megbízhatóbb megjelenítést, másrészt viszont a berendezést ezen túlmenően is és igen rugalmasan alkalmazhatjuk a társadalmi, gazdasági és

műszaki élet sok területén, vagyis egyező beruházás mellett és minimális üzemeltetési költséggel jóval több szolgáltatás nyújtható, nevezetesen:

Kis kiegészítéssel a demonstrációs rendszer beilleszthető a meglévő távjelző és hírközlő hálózatok jelútjaiba és így egyetlen érzékelő és jelfeldolgozó berendezésről tetszőleges számú, a világ bármely részén telepíthető megjelenítő készülék vezérelhető akár időszinkron (on-line), akár batch üzemmódban, minimális kapacitásigény mellett.

Ugyancsak kis kiegészítéssel az így szervezett rendszer mind a jelfeldolgozó telephelyén, mind a bármilyen távol telepített megjelenítő készülék(ek) telephelyén ellátható a sakkmérkőzést – vagy egyéb folyamatot, – tartósan tároló adattárakkal, melyekről bármikor később is azonnal megjeleníthető a játszma (folyamat).

Tetszőleges területen is alkalmazható a berendezés, lényegében eltérés, átalakítás nélkül, ha arra van szükség, hogy adott folyamat fázisai vagy adott területen kialakítandó konfiguráció-variánsok egymást követően vagy ismétlődően megjeleníthetők legyenek. Ilyen alkalmazás pl. a közlekedési helyzetek fázisok szerinti ábrázolása vagy közlekedési folyamat lejártszáma reakció- és cselekvési idő mérésére, illetve a cselekvés minőségének értékelésére és/vagy a helyes reakció beidegzésére, hadműveletek, taktikai bevetések menetének ábrázolása állandó tereptárgyak és/illetve változó tereptárgyak feltételezése mellett és az ábrázolt terepen mozgatható különböző típusú egységeket reprezentáló bábukkal.

Különös előnye a találmány szerinti berendezésnek, hogy végeredményben a játéklemez eltérő kialakítása nem igényel semmilyen változtatást a bábuk és a jelfeldolgozó rendszer közötti kommunikációban, azok rendszertechnikai kialakításában. Ha pl. a sakkjátszma demonstrálását igényeljük, a játéklemezt $8 \times 8 = 64$ váltakozva fekete-fehér kockát mutató takarólap alkotja, ha közlekedési demonstráció, a játéklemezt úthálózat alkothatja, melynek térképmezői szerint érzékeljük a különböző mozgó tárgyakat (jármű, gyalogos) reprezentáló bábukat, ha harci cselekményről van szó, a megfelelő állandó tereptárgyakat ábrázoló takarófelületet alkalmazunk, melynél az alakulatokat és esetleg a folyamat során változó tereptárgyakat típusok szerint reprezentálják a bábuk. Ha egy lakóterület vagy iparterület rekonstrukciós változatait kívánjuk elemezni, a telephely terepét mutatja a játéklemez, a variálható létesítmények – típusonként – bábukkal reprezentálhatók. A berendezés kialakítható olyan játéklemezzel, melynél a takarólap cserélhető (a megjelenítő készülék is), de a TV monoszkóphoz hasonlóan digitális jelalakban is tárolhatjuk, pl. csak kiolvasható adattárakban akár a játéklemezeket, akár az eltérő bábukészleteket.

Találmányunkat részletesebben egy sakkjátszma demonstrációs berendezés példakénti kivitele kapcsán ismertetjük, hivatkozással az ábrákra.

Az 1. ábra a demonstrációs berendezés alapvető tömbvázlata. A 2. ábra a példakénti jeladót, a 3. ábra a példakénti jelérzékelőt mutatja, a 4. ábra a permanens mágnes gerjesztését szemlélteti, az 5.

ábr.
jela
pen
hálk
8-
tön
vez
a l
ped
ján
/
a je
let,
érz
leni
szei
/
játé
vált
vén
lam
ado
érz
zék
/
tél
érz
köz
/
ket
mó
nat
meg
14
ciós
jele
ban
E
ábrs
ferr
fém
adój
ten
hása
/
A
sonk
mért
info
22 r
mág
nek
mási
függ
A
len
mért
gerje
rend
irány
get.
info
a ját
gura
11 l

ábra sakkjátszma megjelenítésére szolgáló mágneses jeladókészlet jelváltozatait, a 6. ábra egy példaképpeni kapacitív jelérzékelőt, a 7. ábra a jelfeldolgozó hálózat példaképpeni kivitelének tömbvázlatát, a 8–10. ábrák a jelfeldolgozás szekvenciáját ábrázoló tömbvázlatok, a 11. ábra az aritmetikai egység által vezérelt program lefutását szemléltető folyamatábra, a 12. ábra a jelszintek sémáját mutatja, a 13. ábra pedig a megjelenítő készülék példakénti kiviteli alakjának tömbvázlata.

Az 1. ábrán látható, hogy a berendezés főrészei: a jeladókkal kialakított 11 bábukból álló bábukészlet, a játékmezőnkénti 12 jelérzékelőkből álló érzékelő készlet, a kiértékelő 13 hálózat és a megjelenítő 14 készülék, mely példánkban sakkmérkőzést szemléltető demonstrációs tábla.

A 12 jelérzékelők felett van elrendezve az N játékmezőre bontott játéktábla, példánkban $N = 64$ váltakozva fekete-fehér négyzet, a versenyrendezvényeknél szokásos sakktabla méretben. Amikor valamely játékmezőre ráhelyezzük a 11 bábút, az az adott játékmező alatt elrendezett, kapacitív 31 érzékelőből és mágneses 32 érzékelőből álló 12 jelérzékelővel kapacitív és mágneses csatlakozásba kerül.

A 12 jelérzékelők kimenetei csatlakoznak a kiértékelő 13 hálózat megfigyelő bemeneteire, ahová az érzékelés során keletkező villamos jelváltozásokat közvetítik.

A kiértékelő 13 hálózat kiértékelő a kapott jeleket és a rácsatlakozó megjelenítő 14 készüléket oly módon vezérli, hogy minden egyes játékmező pillanatnyi állapotáról kódolt digitális jelet küld a megjelenítő 14 készülék bemeneteire. A megjelenítő 14 készülék példánkban a hagyományos demonstrációs táblánál is szokásos sakkfigura-szimbólumokat jeleníti meg a játszma mindenkor állásával összhangban.

Egy 11 bábu példakénti felépítését mutatja a 2. ábra. Látható, hogy a 21 bábutek alapját – nem ferromágneses anyagból készült – fémlap, vagy fémtárcsa takarja, mely a 11 bábu kapacitív 23 adója. A 11 bábu talpírében a 21 bábutek hossz- tengelyével koaxiális fészék van kialakítva, melyben hasab- vagy henger alakú 22 mágnes van elrendezve.

A permanens 22 mágnes gerjesztettsége bábútípusonként változó, s a gerjesztettség mindenkor mértéke hordozza a 11 bábu minőségére vonatkozó információt. A 4. ábrán látható, hogy a permanens 22 mágnes által keltett mágneses tér erővonalai a 22 mágnes hossz- tengelyével párhuzamos irányban lépnek abból ki. A mágnesrúd egyik vége az É északi, másik vége a D déli pólus (a gerjesztettség értelmétől függően).

A 21 bábutek alsó végénél, a 22 mágnes közvetlen környezetében a 4. ábrán mutatott B indukció mérhető. Az 5. ábrán mutatjuk, hogy a különböző gerjesztettségi szintek eltérő sakkfigurákhoz vannak rendelve és azt is mutatjuk, hogy az indukció vektor iránya további megkülönböztetésre adhat lehetőséget. Pélánknál ezzel a sakkfigura színére vonatkozó információt kapjuk. Ha a 22 mágnes É északi pólusa a játéktábla felé néz, a 11 bábu a világos sakkfigura készlethez tartozik. A sötét készlethez tartozó 11 bábuknál az indukció vektor értelme ellenkező.

Pélánknál tehát a B_{max} és B_{min} gerjesztettségi szintek által határolt tartományt hét részre osztva, a legkisebb szinttartomány üres mező esetén áll fenn és a további hat rész- tartomány középpértékkel, mint névleges gerjesztettségi szintek jellemzők az 5. ábrán mutatott változatokra, melyek névleges gerjesztettsége B_0 (gyalog), B_1 (huszár), B_2 (futó), B_3 (bástya), B_4 (vezér) és B_5 (király).

A példakénti kivitelnél hatvannégy darab 12 jelérzékelő alkotja a készletet. Egy-egy 12 jelérzékelő közvetlenül az adott játékmező alatt van elrendezve. A 3. ábrán látható, hogy a 12 jelérzékelő magában foglal egy kapacitív 31 érzékelőt, egy mágneses 32 érzékelőt és a mágneses 32 érzékelő mágneskörének részét alkotó, példánkban csongagula alakú, célszerűen tömör 33 idomot (a 33 idom lehet pl. csongagula alakú is), továbbá egy mágnesesen és villamosan egyaránt árnýékoló fémből készült árnýékoló 34 sorleget.

Ez az árnýékoló 34 sorleg példánkban lágymágneses anyagból készült kocka alakú, felül nyitott doboz. Természetesen lehetne más alakú is, előnyösen azonban az alakra jellemző, hogy az árnýékoló 34 sorleg a játékmező méreteit meg nem haladó méretű és a játékmező középpontjában a játéktáblát metsző, arra merőleges síkra szimmetrikus és a játéktábla felülete felőli lezáró síkjában a 34 sorleg nyitott. A nyitott lezáró síkban vagy azzal párhuzamosan és annak mentén van elrendezve a nem ferromágneses anyagból készült kapacitív 31 érzékelő, melyet külön mutat a 6. ábra. A mágneses 32 érzékelő a 34 sorleg belsejében elrendezett mágneskör légrésében van elrendezve, az célszerűen Hall-generátor vagy ekvivalens, a Hall-effektuson alapuló árnýkörü elem (Hall-ellenállás stb.).

A mágneskört a példakénti kiviteli alaknál alkotják: a 34 sorleggel egybeépített – azzal célszerűen egy testet alkotó, a 34 sorleg hossz- tengelyével koaxiálisan elrendezett, illetve kialakított – lágymágnes és a lágymágnessel – a mágneses 32 érzékelő magában foglaló légrésen át – csatolt lágymágnes szelet, a lágymágnes szelettel egybeépített – azzal célszerűen egy testet alkotó – 33 idom, melynek alaplapja a 34 sorleg lezáró síkja felé mutat és azzal párhuzamos és ez az alaplap – pl. üveg- vagy polietilén- ből készült – szigetelőlap és a szigetelőlap külső felületén van elrendezve a kapacitív 31 érzékelő. Amint az a 3. és a 6. ábrán látható, a kapacitív 31 érzékelő példánkban egymásba lapolt fészék alakú két fegyverzet. Ez a 31 érzékelő egyértelmű szint- változást jelez, ha a 11 bábu a játékmező felületén felfekszik, ugyanakkor a fészék alakú fegyverzet a 11 bábu 22 mágneséből kilépő mágneses erőteret a 33 idom belsejében elrendezett mágneses 32 érzékelő és jelátalakító felé átengedi. A 33 idom szintén lágymágneses anyagból készül a kis remanencia biztosítása érdekében.

A kombinált 12 jelérzékelő működés- módja most már követhető. A kapacitív 31 érzékelő határolt kapacitásváltozást jelez, ha a 11 bábu az adott játékmező felületén felfekszik. A permanens 22 mágnes erővonalai áthaladnak a légrésben elrendezett Hall-generátoron, s a Hall-generátor kimenő feszültségének iránya és mértéke – mely a B indukció

konkrét értékével (pl. B_v vagy B_k) arányos, hordozza a sakkfigura típusára (pl. vezér vagy király) vonatkozó információt, mégpedig az értelemről függően a sakkfigura színét is.

Az ábrán látható árműköltő és terelő rendszer (34 sorleg, 33 idom) biztosítja, hogy a játéklemezen álló 11 bábu 22 mágnesének erővonalai a 34 sorleg által meghatározott – az adott mező határait túl nem lépő – térrészből nem léphetnek ki, illetve gyakorlatilag nem léphetnek ki (a szórt mágnesetér elhanyagolhatóan kicsi). A Hall-generátor kimenő jele pedig gyakorlatilag független attól, hogy a 11 bábu – amíg a játéklemez határain belül áll – a játéklemezen belül pontosan hol helyezkedik el.

A kiértékelő 13 hálózat egyik változatának egy példaképpen kiviteli alakját a 7. ábra mutatja. Ennél a változatnál a 13 hálózat rendelkezik olyan RAM adattárral, melynek jelbemeneteire közvetve csatlakoznak az egyes 12 jelérzékelők illesztő és jelformáló SCU1...SCU64 fokozatainak – digitális – egyik K_D csatornakimenetei digitális DMUX multiplexeren át, – analóg – másik K_A csatornakimenetei láncba kapcsolt analóg AMUX multiplexeren és ADC A/D-átalakítón át.

A kiértékelő 13 hálózat előnyösen tartalmaz központi CPU vezérlőegységet, mely példánk szerint számítástechnikai aritmetikai egység, előnyösen mikroprocesszor, s melynek működtetése ennél a kivitelnél csak kiolvasható ROM adattárba beégetett programról történik. A CPU vezérlőegység egyik kimenetere a DMUX és AMUX multiplexerek és az ADC A/D-átalakító vezérlőbemenet(i)re csatlakozó adatgyűjtést vezérlő DAQCNT egység, másik kimenetere a 12 jelérzékelők jeleit tároló RAM adattár vezérlőbemenet(i)re csatlakozó memóriavezérlő DMAC egység, harmadik kimenetere a megjelenítő 14 készülék jelbemenet(i)re csatlakozó – előnyösen soros – kimeneti SOI egység vezérlőbemenete(i) van(nak) kötve, míg a kimeneti SOI egység jelbemenetei a RAM adattár jelkimeneteire csatlakoznak. Természetesen a központi CPU vezérlőegység kiépíttetésétől és jellegétől függően a bekötések sok változata képzelhető el, általában a 7. ábrán látható adatbusz útján hozzuk létre a kívánt összeköttetéseket, ezeknél azonban az előbbieken leírt alapvető jelutakat mindenképpen meg kell valósítani.

A fentiekben leírt kiviteli alaknál a működésmód a következő:

Az illesztő és jelformáló SCU1...SCU64 egységek továbbítják a 12 jelérzékelők jeleit. Az SCU1...SCU64 egységek egyrészt felerősítik a mágneses 32 érzékelők, példánkban Hall-generátorok kimenő jeleit, melyek az analóg másik K_A kimeneten jelennek meg, másrészt a kapacitív 31 érzékelő által detektált kapacitásváltozásnak megfelelő igen-nem szinteket adnak a digitális egyik K_D kimenetre. Az így előállított kimenőjelek megfelelően az analóg, illetve digitális AMUX, illetve DMUX multiplexerek jelbemeneteire kerülnek.

A kiértékelő 13 hálózat működését a központi CPU vezérlőegység vezérli, példánkban a csak kiolvasható ROM adattárban tárolt program alapján. A program végrehajtása során ciklikusan végbemegy az

adatgyűjtés és az adatkiértékelés, majd a kiértékelő 13 hálózat a soros kimeneti SOI egységen keresztül vezérli a megjelenítő 14 készüléket a játszma mindenkor állása szerint.

Az adatgyűjtést a központi CPU vezérlőegység az adatgyűjtést vezérlő DAQCNT egységen keresztül vezérli. Az analóg AMUX multiplexer az SCU1...SCU64 egységek másik K_A kimenetéről érkező jeleket szekvenciálisan kapcsolja az ADC A/D-átalakító bemenetére. Az ADC A/D-átalakító a bemenetére került analóg jeleket – melyek nagysága attól függ, milyen figura áll a mindenkor álló játéklemezen, előjele pedig attól, hogy a figura világos-e vagy sötét – digitalizálja. Egy mérési ciklus $N=64$ mérésből áll. Az ADC A/D-átalakító kimenetén digitális alakban megjelenő mérési eredmény a memóriavezérlő DMAC egység segítségével a RAM adattárban tárolódik.

A digitális DMUX multiplexer az SCU1...SCU64 egységek egyik K_D kimeneteinek jeleit kapcsolja szekvenciálisan a memóriavezérlő DMAC egység bemeneteire. E jelek logikai 1 vagy 0 szintűek attól függően, hogy az adott játéklemezen éppen áll-e figura vagy sem. A digitális DMUX multiplexer vezérlése megegyezik az analóg AMUX multiplexer vezérlésével, s kimeneti jelei szintén a RAM adattárban tárolódnak.

Egy mérési ciklus végrehajtása után a RAM adattárba tárolt információ elvből elegendő ahhoz, hogy a kiértékelő program lefuttatása után a kijelző 14 készülék megkapja a megfelelő vezérlést. A gyakorlatban azonban előfordul, hogy a játékos gondolkodás közben, mielőtt megtenné a lépést, a kezében tart egy 11 bábút. Ha azt olyan játéklemez fölött tartja, ahol már áll sakkfigura, akkor a kézben tartott és az álló egy-egy 11 bábu mágneses terei esetleg egyaránt hatnak az adott játéklemez alatti mágneses 32 érzékelőre, mely az eredő mágneses térnek megfelelő analóg információt továbbít, ami hamis kijelzéshez vezethet. Pl. két B_k indukció eredője – a szórási mértékének függvényében – B_h vagy B_r információt adhat. Feltételezhetjük azonban, hogy a kézben a 11 bábu nem mozdulatlant. Ha az bármilyen kis mértékben is mozog, akkor az érzékelt eredő mágneses tér sem állandó, s a változása egymást követő mérésekkel kimutatható. Ha a kiértékelési eljárás a fentieket figyelembe veszi, akkor hibás kijelzés nem jön létre.

A kiértékelő 13 hálózat három feladatát, az adatgyűjtést, adatkiértékelést és a feldolgozott információ továbbítását a megjelenítő 14 készülék felé az alábbiakban ismertetésre kerülő eljárás szerint hajtja végre.

Az eljárás két alapvető ciklusból, egy adatgyűjtési DAQC ciklusból és egy feldolgozási DPRC ciklusból áll. Ezen két alapvető ciklus egyszeri egymásutáni végrehajtása alatt végzi el a kiértékelő 13 hálózat három feladatát, az adatgyűjtést, a feldolgozást és az adattovábbítást. A 8. ábra azt is szemlélteti, hogy a DAQC és DPRC ciklusok végrehajtása után a folyamat ismétlődik.

Mindkét DAQC és DPRC ciklus önmagában is összetett, részciklusok pedig egymással átlapoló-

nak. A teljes DPRC ciklus végén kapott értékes adathalmaz beíródik a ciklusonként módosítható állapotmezőbe, mely a ciklusonkénti megjelenítéshez szolgáltatja az állapotinformációkat és a soronkövetkező ciklushoz bázisadatokat. Az adatgyűjtési DAQC ciklust egymást követő Z (Z pl. 8) letapogatási SCNC ciklus alkotja, (9. ábra), minden SCNC ciklusban egymást követően – játéklemezönként, tehát összesen N-szer – SMPL mintavételt hajtunk végre. Egy mintavétel során egy 12 jelérzékelő pillanatnyi kimenőjeleit – a K_D kimenet egybités jelét a digitális DMUX multiplexeren, a K_A kimenet analóg feszültségjelét az AMUX multiplexeren és ADC A/D-átalakítón át – beírjuk a RAM adattárnak a megfelelő sorrendű SMPL mintavételhez rendelt rekeszébe. Az első SCNC ciklus alatt tehát N darab (példánkánál 64) ilyen rekeszbe írunk be. Ezt a folyamatot Z-szer ismétljük, a RAM adattár „letapogatási mező”-jében, összesen $Z \times N$ rekeszben minden egyes játéklemezről egymást követően vett Z darab minta áll rendelkezésre. Minél nagyobb a Z-szám, annál kisebb a hibalehetőség, ezért a Z számot olyan nagyra választjuk, amilyen nagyot a megjelenítési ciklusidő, a mintavételi ciklusidő és a mintavételek eredő száma közötti összefüggés megenged.

A mintavételi rekeszbe beírt digitális DW szó egy bite a kapacitív 31 érzékelő által szolgáltatott S állapotbit. Ha a játéklemezön nincs bábu, S értéke pl. logikai 0, ha a játéklemezön vagy az annak kapacitív csatolóteréhez tartozó környezetében van bábu, S értéke pl. logikai 1. Egy további bit, a mágneses indukció előjelét (a bábu színét) reprezentálja. A digitális DW szó további bitei digitális W_n számként a mágneses indukció pillanatértékét reprezentálják. Ha a Hall-feszültség értéktartományát pl. 256 (1 mV-nyi) inkrementumra bontjuk, akkor a kvantált, kódolt információ, a W_n szám terjedelme 8 bit. E példa szerint tehát egy mintavételi rekesz összesen 10 bites.

Ha a teljes adatgyűjtési DAQC ciklus alatt a játéklemez állapotja változatlan (azon tartósan mozgatlan bábu van vagy nincs bábu), az adott játéklemezhez tartozó Z darab mintavételi rekeszben a W_n számok értéke azonos és az egyező helyiértékű bitek logikai értéke is azonos. Ha viszont a DAQC cikluson belül a játékos a játéklemez csatolási terében kézben tart egy 11 bábút, a teljes mozdulatlan-ság valószínűsége 0-hoz tart, a ciklusban egy játéklemezre kapott Z darab W_n szám nem lesz azonosan egyenlő. A ciklus végén minden játéklemezre megalkotjuk a Z darab W_n szám $W_n A$ átlagértékét és azt összehasonlítjuk a W_n számokkal. Ha legalább egy W_n szám a $W_n A$ átlagértéktől előírt ΔW határértéket (pl. 5%) meghaladó mértékben eltér, akkor ebben az adatgyűjtési DAQC ciklusban az adott játéklemez 12 jelérzékelője mozgásban levő bábu szórt terét is érzékelt és erre a játéklemezre nézve az ebben a ciklusban kapott információt nem vesszük figyelembe, az állapotmezőben az utolsó zavartalan ciklusban kapott W_n szám marad. Ha a Z darab W_n szám egyike sem lép ki a tűréshatárból, a ciklusban kapott $W_n \approx W_n A$ számot a kiértékelő hálózat elfogadja és a RAM adattár állapotmezőjének megfelelő rekeszébe az beíródik.

Ebből következik, hogy az állapotmezőben játéklemezönként csak egy rekesz szükséges, abba az S állapotbitet nem kell betárolni és a W_n számot sem kell 8 bittel kifejezni, elég $1 \cdot 2^{\log 7}$ bit (szín- + hét lehetséges állapot ún. üres mező, illetve hatféle bábutípus valamelyikének jelölése). A rekesz terjedelme tehát $B = 4 \text{ bit} > 2^{\log P} > 1 \cdot 2^{\log 7}$. A rekeszcím terjedelme pedig e példakénti kivitelnél $A = 2^{\log N} = 6 \text{ bit}$.

Kövessük most a hibaellenőrzési folyamatot a 11. ábrán egyetlen játéklemezre nézve, majd hibátlan információ esetén az értékes állapottal képzését.

Az első 101 lépés a logikai S állapotbitek összehasonlítása. Ezt logikai döntés követi az S állapotbitek egyezése vagy különbözősége alapján. Ha nem egyeznek (120A döntés), az adott játéklemezre vonatkozó lépések fennmaradó sorozata ebben a DPRC ciklusban elmarad, a feldolgozás a következő játéklemezre tér át. Az S állapotbitek különbözősége ugyanis hibás demonstrálást okozó „átmeneti állapot”-ra utal, melyet nem továbbítunk a megjelenítő 14 készülékhez, s mellyel nem helyesbítjük a RAM adattár állapotmezőjét. Az adott játéklemezt a megjelenítő 14 készülék továbbra is az előző zavartalan ciklusban ábrázolt állapotban mutatja.

Ha az S állapotbitek egyeznek (102B döntés), a következő lépés újabb logikai 103 döntés. Ha az egyező S állapotbitek értéke logikai 0, a feldolgozás adatátviteli 109 ciklusra ugrik, majd onnan kilépve a feldolgozás a következő játéklemezre tér át (109A ciklus). Az adatátviteli 109 ciklusban „mező üres” információ átvitele történik, mert erre utal az S állapotbitek logikai 0 értéke.

Ha az S állapotbitek értéke egyaránt logikai 1 (103B döntés), a folyamatára szerinti következő lépés a 104 átlagérték-képzés. Ebben a lépésben a kiértékelő 14 hálózat az egy-egy játéklemezre vonatkozó Z darab W_n szám átlagát számítja ki, majd a számított átlag alapján eltérési számot képez. A számított átlagot $W_n A$ -val, az eltérési számot ΔW -vel jelöljük.

A következő 105 lépés minden egyes W_n számnak a számított $W_n A$ átlagértéktől való eltéréseinek kiszámítása, és az egyes eltéréseknek az eltérési ΔW számmal való összehasonlítása.

Ezt a 105 lépést újabb logikai 106 döntés követi annak alapján, hogy a mintavételezett adatokban van-e olyan W_n szám, amely a számított $W_n A$ átlagértéktől pozitív vagy negatív irányban jobban eltér, mint az eltérési ΔW szám. Képletszerűen a döntés alapja a

$$(W_n A - W_n) > (\Delta W)$$

állítás igaz vagy hamis volta.

Ha az állítás hamis, vagyis a W_n számok valamelyike a ΔW szám abszolút értékénél nagyobb mértékben tér el a számított átlagtól (106A döntés), az eredmény ismét hibás kijelzést okozó átmeneti állapotra utal, és a feldolgozás az előbbieken már ismertetett módon halad tovább (109A ciklus). Az adott mezőre vonatkoztatva kijelzésváltozás nincs, a feldolgozás áttér a következő mezőre.

Ha az állítás igaz, tehát az átlagtól való eltérés minden W_n számra kisebb vagy egyenlő az eltérési W_n szám abszolút értékénél (106B döntés), a kiértékelési folyamat a végső szakaszába lép.

Meghatározza a mindenkorin játékmezőn levő figura színét a $W_n A$ számított átlag előjelbitje alapján (107 lépés).

Meghatározza a figura fajtáját a számított $W_n A$ átlag abszolút értéke alapján (108 lépés).

A mindenkorin játékmező állapotának fenti meghatározása után egy adatátviteli ciklus során egy kódolt digitális jelsorozat formájában az eredményt az állapotmezőbe és a megjelenítő 14 készülékhez továbbítja (109 ciklus).

Az adatátviteli 109 ciklus végével az eljárás előlől kezdődik (109A ciklus), vagyis következik a soronkövetkező játékmező állapotának kiértékelése.

Részletesebb meghatározásra szorul a folyamat 108 lépése, a figura fajtájának meghatározása.

A mintavételezett bináris W_n számok abszolút értéke legfeljebb W_{max} , legalább 0 érték. E két határérték között a figurafajta számának megfelelően 7 részintervallum van. Egy-egy részintervallum egy-egy figurát jelképez, beleértve az üres mező esetét is. Ezt a 12. ábra szemlélteti.

Az „üres mező”-nek egy I_0 részintervallum felel meg, a részintervallum alsó határa a nulla, felső határa W_1 érték, a „gyalog”-nak egy I_{GY} részintervallum felel meg, egy W_1 alsó érték és egy W_2 felső érték között,

a „huszár”-nak egy I_H részintervallum felel meg, egy W_2 alsó érték és egy W_3 felső érték között,

a „futo”-ra vonatkozik az I_F részintervallum, alsó határa W_3 érték felső határa W_4 érték,

a „bástya”-nak megfelelő részintervallum I_B , W_4 alsó érték és W_5 felső érték között,

a „vezér”-nek egy I_V részintervallum felel meg, W_5 alsó érték és W_6 felső érték között, végül

a „király”-t reprezentálja az utolsó I_K részintervallum, W_6 alsó érték és W_{max} felső érték között.

A folyamat 108 lépése szerint tehát a figurafajta meghatározása annak alapján történik, hogy a fentiekben definiált hét részintervallum melyikébe esik a számított $W_n A$ átlagérték matematika-ig megfogalmazva:

Ha $W_1 > W_n A \geq 0$, akkor a mező üres.

Ha $W_2 > W_n A > W_1$, akkor az adott figura „gyalog”.

Ha $W_3 > W_n A > W_2$, akkor az adott figura „huszár”.

Es így tovább a felső részintervallumig, vagyis

Ha $W_{max} > W_n A > W_6$, akkor az adott figura „király”.

Az ábrán szereplő W_{GY} , W_H , W_F , W_B , W_V , W_K értékek az egyes figurák névleges értékei. Ez azt jelenti, hogy egy adott figura B_{GY} , B_H , ..., B_K névleges mágneses indukció értékeinek a W_{GY} , W_H , ..., W_K névleges értékek felelnek meg.

Az eljárás szerinti adatgyűjtési DAQC ciklus és feldolgozási DPRC ciklus a valós időben egyszerre hajtódik végre. A működés átlapolt. A központi

CPU vezérlő egység megfelelő utasításokkal előkészíti az adatgyűjtést vezérlő DAQCNT egységet és a memória vezérlő DMAC egységet, majd elindítja a DAQC ciklust. A központi CPU vezérlőegység a DAQC ciklus indítása után áttér a kiértékelő program, azaz a DPRC ciklus végrehajtására.

Amíg a központi CPU vezérlőegység végrehajtja a DPRC ciklust, melynek során játékmezőnként meghatározza a sakktábla pillanatnyi állapotát, és informálja a megjelenítő 14 készüléket, a DAQCNT és DMAC egységek a központi CPU vezérlőegység beavatkozása nélkül önállóan vezérlik az adatgyűjtés folyamatát. A DPRC ciklust vezérlő program végrehajtása közben a memóriavezérlő DMAC egység által generált közvetlen memóriáhozáférési ciklusok során az összegyűjtött adatok bejutnak a RAM adattárba. Természetesen a folyamatban levő DPRC ciklus során, a DPRC ciklust megelőző előző adatgyűjtési DAQC ciklus alatt mintavételezett adatok feldolgozása történik meg. Amikorra az adatfeldolgozási DPRC ciklus végetért, a RAM adattár megfelelő része már új adatokkal van feltöltve, így az újabb feldolgozási ciklus azonnal elkezdődhet.

A megjelenítő 14 készülék felé történő adatátvitel a kimeneti S01 egységen keresztül történik. Az egység a központi CPU vezérlőegységet alkotó mikroprocesszorhoz illeszkedő szabványos soros adatátvitelt valósít meg. Egy játékmezőre vonatkozó adatátvitel során, két kódszó kerül átvitelre, először az adott játékmező pozícióját jelölő kódszó, másodszor a játékmező jelenlegi állapotát reprezentáló kódszó.

Az 1. ábra szerinti berendezés megjelenítő 14 készülékének alapvető feladata a 64 játékmező állapotának képi megjelenítése. Ennek példakénti tömbvázlátát mutatja a 13. ábra.

Végeredményben ezt a feladatot a megjelenítő 14 készülék lényeges részét alkotó villamos demonstrációs DB tábla végzi. A megjelenítés a hagyományos demonstrációs tábláknál szokásos figura-szimbólumokkal történik. Természetesen megjelenítésre kerül a felváltva sötét és világos mezőkből összeálló 8 x 8-as sakktábla is a szokásos sor és oszlop-jelölésekkel.

Nincs szükség részletesen leírni sem a teljes megjelenítő 14 készüléket, sem az ennek részét képező demonstrációs DB táblát. A sakkdemonstráló automata ezen része ugyanis önmagában nem új. A jelenleg igen gyors fejlődésben levő elektromos képi megjelenítés szerteágazó lehetőségeket nyújt a demonstrációs DB tábla konkrét megvalósításához, a jelen találmány szempontjából pedig a kiválasztott kiviteli forma érdektelen.

A megjelenítő 14 készülék tartalmaz példának szerint soros bemeneti SII egységet, táblavezérlő CNT egységet, DRV meghajtófokozatot és demonstrációs DB táblát. A bemeneti SII egység SDI bemenete csatlakozik a kiértékelő 13 hálózatra, kimenete a táblavezérlő CNT egységhez csatlakozik. A táblavezérlő CNT egység kapcsolódik a DRV meghajtófokozathoz, amely a demonstrációs DB táblával van összekötve.

A kiértékelő 13 hálózat közvetett módon vezérli a megjelenítést, az általa küldött kódsorozat a beme-

ne
eg
sz:
séj
DI
tré

13
ko
és
és

ros

tes
tov
me
nál
nag

letl
legi
geti
14

füg
sen
pité
kor
nűt

neti
neti
lánc
vagy
ciás

játs
mas
felv

kab:
vets
küin
szuk

állan
infor
ható
mely

münd
felel
vagy
rekes

A re
jezve
játék
demon

B a l
ben
szám:
felkei
ráció
vagy
rekes:
terjed
bittel
oldás

neti SII egységen keresztül jut a táblavezérlő CNT egységbe, amely nagy integráltsági elemekből álló számítástechnikai egység. A táblavezérlő CNT egységben feldolgozásra kerülő adatok alapján az a DRV meghajtófokozaton át aktivizálja a demonstrációs DB tábla megfelelő világító egységeit.

Mivel a megjelenítő 14 készülék és a kiértékelő 13 hálózat a soros bemeneti SII egységen át csatlakozik, szükséges, hogy a soros kimeneti SOL egység és a soros bemeneti SII egység egymáshoz logikailag és elektromosan is illeszkedjenek.

Az illeszkedés célszerű formája a szabványos soros adatátvitel megvalósítása.

A fentiekben leírt folyamat szervezése lehetővé teszi, a találmány szerinti megoldás igen sokoldalú továbbfejlesztését, ami különösen azért igen jelentős, mert ezzel nagyságrendekkel megjavítható a kihasználási fok, a hatékonyság és így az elkerülhetetlenül nagy ráfordítás gazdaságilag elviselhetőbbé válik.

Egyrészt mód van arra, hogy egyetlen játékelülethez rendelt egyetlen kiértékelő hálózatról tetszőleges számú és tetszőleges távolságban levő – függetlenül telepíthető és üzemeltethető – megjelenítő 14 készüléket vezéreljünk, s ebből folyik, hogy a függetlenül telepített megjelenítő 14 készülék teljesen eltérő rendeltetésű és ugyancsak függetlenül telepített játékelületekről egyaránt vezérelhető. Ilyenkor a berendezés tartalmazhat egy-nél több megjelenítő 14 készüléket és a kiértékelő 13 hálózat kimeneti SOL egysége és a megjelenítő 14 készülék bemeneti SII egysége közé onmagában ismert hűrköztető lánc van iktatva. Ez természetesen lehet vezetékes vagy vezeték nélküli egyaránt, lehet rádiófrekvenciás, lehet műholdas hírátvitel stb.

Másrészt mód van arra, hogy az egyszer kiértékelt játszma (egyéb folyamatok) demonstrálásra alkalmas módon tartósan tárolhatók legyenek, akár a felvétel helyén, akár a lejátszás helyén. Ez oktató kabineteknél is igen jelentős előny, de pl. sakkszövegszekciók részére is igen előnyös. Hiszen abból kell kiindulni, hogy a visszajátszás alaphelyzetét nem szükséges minden egyes változathoz tárolni, az lehet állandóan külön tárolt stb. Tárolni csak a delta információkat szükséges, vagyis olyan csak kiolvasható adattára, illetve adattárak seregére van szükség, melyeknél minden egyes fázisállapot tárolásához mindössze $A \cdot B$ bites kapacitás szükséges akár megfelelő számú $A \cdot B$ bit kapacitású rekesz formájában, vagy egymáshoz rendelt egy-egy A kapacitású első rekesz és B kapacitású második rekesz formájában. A reprezentálja a meződm terjedelmét bitben kifejezve, mely a mindenkorai játékelületet alkotó játékelületek eredő számától függ. Sakkjátszma demonstrálása esetén $N = 64$, így $A = {}^2\log 64 = 6$ bit. B a bábutípusra jellemző információ terjedelme bitben kifejezve. Minthogy példánkban a bábutípusok száma $P = 2 \times 6$, B terjedelme ${}^2\log P = {}^2\log 12$, ami felkeresítve négy bit. Összesen tehát egy konfiguráció tárolásához egy hat bites és egy négy bites szót vagy összesen egy tíz bites szót kell tárolni, az eredő rekeszterjedelme mindössze tíz bit és a tár teljes terjedelmét a lehetséges konfigurációk számának tíz bittel való szorzata adja. Már magának az alapmegoldásnak a RAM adattára is eszerint szervezendő, de

annál közvetlen hozzáférés lehetőségével sakkjátszma esetén $64 \times 10 = 640$ bit a kapacitásigény. A tartós tároláshoz csak a beérkezéskor kell beírni a fázisonkénti egyedi változásokat egy csak kiolvasható tárba. Fázisonként tehát nincs szükség a teljes konfigurációt reprezentáló 640 bitre, hanem csupán 2×10 bitre, hiszen ha egyetlen bábuval lépünk, csak két játékelületben lehet változás (ahonnan lépünk és ahová lépünk). Ha nem sakkjátszmáról vagy időben vett folyamatról van szó, illetve ha egy fázisban több tereptárgy változhat, két lehetőség van. Az egyik, hogy a tartós tároláshoz párhuzamosan nagyobb kapacitást biztosítunk, a másik, hogy több változást egymást követő lépésnek tekintve továbbra is fázisonként csak egy változást memorizálunk (ahogyan pl. a lapozásos kiolvasásnál történik, menetrendnél stb.).

További kiterjesztés adódik abból, hogy az egyenként változtatandó kialakított felvevő és kiértékelő rendszernél a játékelületet alkotó takarólapot cserélhetően alakítjuk ki. Ezzel a teljes rendszer olyan szolgáltató eszközzé válhat, melynek telephelyen különböző típusú demonstrációk megrendelhetők, s ennek megfelelően különböző típusú takarólapok és bábukészletek állnak rendelkezésre. Eppen a digitális adatgyűjtés, adatfeldolgozás és adatmegjelenítés feltételeiből adódik, hogy a cserélhető takarólapokat és bábukészleteket sem szükséges mindenképpen természetben tárolni. A felvétel helyén persze a természetben tárolt takarólap és bábukészlet a célszerű, pl. sakkjátszma, illetve oktatókabinét esetében más nem is képzelhető el. A visszajátszásnál azonban tetszőleges digitális megjelenítő eszköz (display) alkalmazható és ebben az esetben a különféle takarófelületek és bábukészletek is – TV monitorphoz hasonlóan – digitális képinformációként csak kiolvasható adattárban tartósan tárolhatjuk és onnan a vezérlőrendszer kívánság szerint kiolvashatja. Célszerűen az ilyen készletek tartós tárolása pl. beágyazással történhet.

Szabadalmi igénypontok:

1. Demonstrációs berendezés játékelületen mozgató bábuk mindenkorai helyzetének követőjellegű megjelenítésére – előnyösen $N = 64$ játékelületet tartalmazó játékelületen, $P = 2 \times 6$ eltérő típusú összesen 32 bábuval játszott sakkmérkőzés szemléltetésére – bábutípus szerint szelektív jeladóval kialakított bábukészlettel, táblával, melynek játékelületét alkotó takarólapja alatt játékelületeként – egy-egy – jelérzékelő van elrendezve, a jelérzékelőkkel csatolt kiértékelő hálózattal és a kiértékelő hálózat kimeneteire csatlakozó megjelenítő készülékkel, azal jellemezve, hogy a jeladó kétrészes, egyik része a valamennyi bábunál azonosan kialakított kapacitív adó (23), másik része a bábutípusonként eltérően gerjesztett permanens mágnes (22), a jelérzékelő (12) tartalmaz villamos és mágneses térre érzékeny anyagból készült, a játékelület felé mutató lezáró síkjában nyitott sorleget (34), a nyitott lezáró síkban (vagy a lezáró sík környezetében, azzal párhuzamosan) elrendezett kapacitív érzékelőt (31) és a sorleget (34) belsejében elrendezett mágneses érzékelőt

(32) és jelátalakítót, valamint kétszatosnás illesztő és jelformáló fokozatot (SCU), melyben az egyik csatorna digitális kimenetű és az egyik csatornabemenet a kapacitív érzékelőre (31) csatlakozik, míg a másik csatorna analóg kimenetű és a másik csatornabemenet a mágneses érzékelő (32) és jelátalakítóra csatlakozik és a kiértékelő hálózat (13) el van látva adattárral (RAM), melynek jelfemeneteire az egyes jelerzékelők (12) illesztő és jelformáló fokozatainak (SCU) - digitális - egyik csatornakimenetel (K_D) digitális multiplexeren (DMUX) át, - analóg - másik csatornakimenetel (K_A) láncba kapcsolt analóg multiplexeren (AMUX) és A/D-átalakítón (ADC) át csatlakoznak. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kiértékelő hálózat (13) tartalmaz központi vezérlőegységet (CPU), melynek egyik kimenetére a multiplexerek (DMUX és AMUX) és az A/D-átalakító (ADC) vezérlőbemenetétire csatlakozó adatgyűjtést vezérlő egység (DAQCNT), másik kimenetére az adattár (RAM) vezérlőbemenetét(ikre) csatlakozó memóriavezérlő egység (DMAC), harmadik kimenetére a megjelenítő készülék (14) jelfemenetét(ikre) csatlakozó - előnyösen soros - kimeneti egység (SOI) vezérlőbemenet(i) van(nak) kötve, míg a kimeneti egység (SOI) jelfemenetei az adattár (RAM) jelkimeneteire csatlakoznak. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a megjelenítő készülék (14) bemeneti egységet (SII), s arra láncban csatlakozó táblavezérlő egységet (CNT), meghajtott fokozatot (DRV) és megjelenítő táblát (DB) tartalmaz és a bemeneti egység (SII) célszerűen soros bemeneti egység, mely a kiértékelő hálózat (13) soros kimeneti egységére (SOI) csatlakozik. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a központi vezérlőegység (CPU) számítástechnikai aritmetikai egység, előnyösen mikroprocesszor és az adatgyűjtést vezérlő egység (DAQCNT) és a memóriavezérlő egység (DMAC) az aritmetikai egység megfelelő kimeneteire csatlakozó illesztő egysége. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kiértékelő hálózat (13) adattára (RAM) rendelkezik N darab - egyenként A terjedelmű ($A \text{ pl. } > 2^{\log N}$) mezőcímszóval címezhető és B kapacitású ($B \text{ pl. } > 2^{\log P}$) rekeszszel. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy rendelkezik egy vagy több további adattárral, mely további adattár(ak) egymáshoz soros jelúttal illeszkedő, léptethető, A+B kapacitású rekeszekkel van(nak) kialakítva. (Elsőbbség: 1979. XI. 08.)

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy tartalmaz egy-nél több megjelenítő készüléket (14) és a kiértékelő hálózat (13) kimeneti egysége (SOI) és a megjelenítő készülék bemeneti egysége (SII) közé önmagában ismert hírközvetítő lánc (pl. adó-vevő) van iktatva. (Elsőbbség: 1979. XI. 08.)

8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a megjelenítő készülék(ek) (14) is tartalmaz(nak) egy vagy több - egymáshoz soros jelúttal illeszkedő, léptethető, A+B kapacitású rekeszekkel kialakított - további adattárral. (Elsőbbség: 1979. XI. 08.)

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kapacitív jeladó (23) a bábu (11) alaplaját takaró - nem ferrómágneses anyagból készült - fémlap vagy fémtárcsa. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

10. A 9. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a permanens mágnes (22) a bábu (11) talprészében kialakított, bábutezt (21) hossz tengelyével koaxiális fészkekben elrendezett, hasáb- vagy henger alakú mágnes, melynél a gerjesztettség szintje bábútípusonként változó. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

11. A 10. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a két részkészletből (pl. fekete-fehér) álló bábukészletben a permanens mágnes térirányítása részkészletenként ellentétes (pl. felhőnél E-D és feketénél D-E irányú). (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a jelerzékelő (12) tartalmaz a játékmező méreteit meg nem haladó méretű - a játékmező középpontjában a játéktáblát metsző, arra merőleges síkra szimmetrikus, a játéktáblát felőli lezáró síkjában nyitott, villamosan és mágnesesen árnýékoló anyaguól készült - sorleget (34), a nyitott lezáró síkban - vagy azzal párhuzamosan annak mentén - elrendezett, nem ferromágneses fémtárcsából készült kapacitív érzékelőt (31) és a sorleget (34) belsejében elrendezett mágneskör légrésében elrendezett Hall-generátort (vagy ekvivalens, Hall-effektuson alapuló áramköri elemet). (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

13. A 12. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a mágneskört alkotják: a sorleget (34) egybeépített - azzal célszerűen egy testet alkotó, a sorleget hossz tengelyével koaxiálisan elrendezett, illetve kialakított - lágymágnes és a lágymágnessel - a Hall-generátort magában foglaló légrésen át - csatolt lágymágnesszeletet, a lágymágnesszelettel egybeépített - azzal célszerűen egy testet alkotó, lágymágneses anyagból készült, pl. csontkakúp vagy csontkakúla alakú - idom (33), melynek alaplajja a sorleget (34) lezárósíkjára felé mutat és azzal párhuzamos és melynek alaplajja - pl. üvegéből vagy polietilénből készült - szigetelőlap és a szigetelőlap külső felületén elrendezett kapacitív érzékelő (31). (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

14. A 13. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kapacitív érzékelő (31) egymásba lapolt fésű alakú két fegyverzet. (Elsőbbség: 1978. V. 17.)

15. Az 1-14. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a játéktáblát mintázott - célszerűen cserélhetően kialakított - takarólap. (Elsőbbség: 1979. XI. 08.)

16. A 15. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a megjelenítő készülék (14) a játéktáblát mintáját reprezentáló és/vagy a bábukészlet különböző bábuit (11) reprezentáló di-

gitális
vezett
több
sőbb

zés
ítő

on

he-
ka-
ro
apeh
tes
st
n-
a
el-eli
öl
ns
es
l-ti
a
g
n
t
l
d
n

t

gitalis képinformáció befogadására alkalmasan szer-
vezett és azoknak megfelelő kapacitású egy vagy
több csak kiolvasható adattárat is tartalmaz. (El-
sőbbiség: 1979. XI. 08.)

5

7 rajz, 13 ábra

17. A 16. igénypont szerinti berendezés kiviteli
alakja, azzal jellemezve, hogy a csak kiolvasható
adattár(ak) beégetett adattár(ak) (Elsőbbiség 1979
XI. 08.)